

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-350010

(43)Date of publication of application : 21.12.1999

(51)Int.Cl.

B22F 9/28

(21)Application number : 10-164824

(71)Applicant : TOHO TITANIUM CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1998

(72)Inventor : ASAI TAKESHI
TAKATORI HIDEO
KAGOHASHI WATARU

(54) PRODUCTION OF METAL POWDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably obtain ultra-fine metal powder of a particle size of e.g. 1 μm by suppressing the growth of metal powder particles generated in the reduction process to secondary particles due to agglomeration after the reduction process.

SOLUTION: The metal powder is prepared by contacting a metal chloride gas with a reductive gas in a temperature zone of reduction reaction and then the powder is cooled by contacting with an inert gas such as nitrogen. In the cooling step, the cooling rate is controlled to $\geq 30^\circ \text{C/sec}$ in a range from the temperature zone of the reduction reaction to at least 800°C . The metal powder is rapidly cooled by this step and aggregation of the metal powder particles and growth to the secondary particles are suppressed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-350010

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 2 F 9/28

識別記号

F I

B 2 2 F 9/28

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-164824

(22) 出願日 平成10年(1998) 6月12日

(71) 出願人 390007227

東邦チタニウム株式会社

神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎三丁目3番5号

(72) 発明者 浅井 剛

神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎3-3-5 東邦
チタニウム株式会社内

(72) 発明者 高取 英男

神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎3-3-5 東邦
チタニウム株式会社内

(72) 発明者 籠橋 亘

神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎3-3-5 東邦
チタニウム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 末成 幹生

(54) 【発明の名称】 金属粉末の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 還元工程で生成された金属粉末の粒子が、還元工程後に凝集して二次粒子に成長することを抑制し、粒径が例えば1 μ m以下といった超微粉の金属粉末を安定して得る。

【解決手段】 金属塩化物ガスと還元性ガスとを還元反応温度域において接触させることにより金属粉末を生成した後、この金属粉末に窒素ガス等の不活性ガスを接触させて冷却するにあたり、その冷却速度を、還元反応温度域から少なくとも800℃まで30℃/秒以上とする。金属粉末は急冷され、これにより、金属粉末の粒子の凝集ならびに二次粒子への成長が抑制される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属塩化物ガスと還元性ガスとを還元反応温度域において接触させることにより金属粉末を生成させ、該金属粉末に不活性ガスを接触させることにより、該還元反応温度域から少なくとも800℃まで、30℃/秒以上の冷却速度で冷却することを特徴とする金属粉末の製造方法。

【請求項2】 前記金属粉末がニッケルであることを特徴とする請求項1に記載の金属粉末の製造方法。

【請求項3】 前記不活性ガスが窒素ガスあるいはアルゴンガスであることを特徴とする請求項1または2に記載の金属粉末の製造方法。

【請求項4】 前記還元反応温度域が900～1200℃であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の金属粉末の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子部品等に用いられる導電ペーストフィラー、Ti材の接合材、さらには触媒等の各種用途に適したNi、CuあるいはAg等の金属粉末の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】Ni、Cu、Ag等の導電性の金属粉末は、積層セラミックコンデンサの内部電極形成用として有用であり、とりわけNi粉末は、そのような用途として最近注目され、中でも乾式の製造方法によって製造したNi超微粉が有望視されている。コンデンサーの小型化、大容量化に伴い、内部電極の薄層化・低抵抗化等の要求から、粒径1μm以下は勿論、粒径0.5μm以下の超微粉が要望されている。

【0003】従来、上記のような超微粒金属粉末の製造方法が種々提案されており、例えば平均粒径が0.1～数μmの球状Ni超微粉の製造方法として、特公昭59-7765号公報では、固体塩化ニッケルを加熱蒸発して塩化ニッケル蒸気とし、これに水素ガスを高速で吹き付けて界面不安定領域で核成長させる方法が開示されている。また、特開平4-365806号公報では、固体塩化ニッケルを蒸発して得た塩化ニッケル蒸気（以下、NiCl₂ガスと略す）の分圧を0.05～0.3とし、1004℃～1453℃で気相還元する方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記提案に係る金属粉末の製造方法では、還元反応を1000℃前後あるいはそれ以上の高温で行っているため、生成された金属粉末の粒子が、還元工程あるいはその後の工程の温度域において凝集して二次粒子に成長しやすく、その結果、要求される超微粉の金属粉末が安定して得ることができないという課題が残されていた。

【0005】したがって本発明は、還元工程で生成され

た金属粉末の粒子が、還元工程後に凝集して二次粒子に成長することが抑制され、所望の粒径の金属粉末を安定して得ることができる金属粉末の製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】気相反応による金属粉末の製造過程では、金属塩化物ガスと還元性ガスとが接触した瞬間に金属原子が生成し、金属原子どうしが衝突・凝集することによって超微粒子が生成され、成長してゆく。そして、還元工程の雰囲気中の金属塩化物ガスの分圧や温度等の条件によって、生成される金属粉末の粒径が決まる。このように所望の粒径の金属粉末を生成させた後は、通常、該金属粉末を洗浄してから回収するため、還元工程から移送される金属粉末を冷却する工程が設けられている。

【0007】しかしながら、前述のように、還元反応が通常1000℃前後あるいはそれ以上の温度域で行われるため、従来では、還元反応温度域から粒子成長が停止する温度域に冷却されるまでの間に生成された金属粉末の粒子どうしが再度凝集して二次粒子が生成し、所望の粒径の金属粉末を安定して得ることができなかったわけである。そこで本発明者らは、冷却工程における冷却速度に着目し、その冷却速度と金属粉末の粒径の相関関係を調べたところ、冷却速度が速ければ速いほど金属粉末粒子の凝集が起らず、具体的には、還元反応温度域から少なくとも800℃まで30℃/秒以上の冷却速度で急速に冷却すれば、きわめて微細な金属粉末を得ることができることを見出した。

【0008】したがって本発明はこのような知見に基づいてなされたものであり、金属粉末を製造するにあたり、金属塩化物ガスと還元性ガスとを還元反応温度域において接触させることにより金属粉末を生成させ、該金属粉末に不活性ガスを接触させることにより、該還元反応温度域から少なくとも800℃まで、30℃/秒以上の冷却速度で冷却することを特徴としている。本発明の製造方法により、還元工程以降の工程で生成される金属粉末粒子どうしの凝集が抑制され、かつ還元工程においては生成された金属粉末の粒径が保持される。その結果、要求される超微粉の金属粉末を安定して得ることが可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を詳しく説明する。本発明の金属粉末の製造方法によって製造され得る金属粉末としては、Ni、CuあるいはAg等の導電ペーストフィラー、Ti材の接合材、さらには触媒等の各種用途に適した金属粉末が挙げられ、さらに、Al、Ti、Cr、Mn、Fe、Co、Pd、Cd、Pt、Bi等の金属粉末の製造も可能である。これらの中でも、本発明は特にNi粉末の製造に好適である。

【0010】また、金属粉末を生成させる際に用いる還元性ガスとしては、水素ガス、硫化水素ガス等を用いることができるが、生成した金属粉末への影響を考慮すると水素ガスが好適である。

【0011】本発明において、生成した金属粉末を急冷するために用いる不活性ガスとしては、生成した金属粉末に影響のないものであれば特に限定しないが、窒素ガス、アルゴンガス等を好適に用いることができる。これらの中では、窒素ガスが安価であるため、より好ましい。

【0012】次に、本発明における金属粉末の製造工程および条件について説明する。本発明においては、まず、金属塩化物ガスを還元性ガスと接触、反応させるが、この方法については公知の方法を採用することができる。例えば、固体塩化ニッケル等の固形状の金属塩化物物を加熱蒸発して金属塩化物ガスとし、これに還元性ガスを接触させる方法、あるいは、目的とする金属に塩素ガスを接触させて金属塩化物ガスを連続的に発生させ、この金属塩化物ガスを直接還元工程に送り、金属塩化物ガスを還元性ガスと接触させる方法を採用することができる。

【0013】これらの方法のうち、前者の固形状の金属塩化物物を原料とする方法は、加熱蒸発（昇華）操作を必須とするため、蒸気を安定して発生させることが難しく、その結果、金属塩化物ガスの分圧が変動し、生成された金属粉末の粒径が安定しにくい。また、例えば固体塩化ニッケルは結晶水を有しているので、使用前に脱水処理が必要となるばかりでなく、脱水が不充分であると生成したNi粉末の酸素汚染の原因になる等の問題がある。そのため、後者の、金属に塩素ガスを接触させて金属塩化物ガスを連続的に発生させ、この金属塩化物ガスを直接還元工程に供給し還元性ガスと接触する方法が好ましい。

【0014】この方法においては、塩素ガスの供給量に応じた量の金属塩化物ガスが発生するから、塩素ガスの供給量を制御することにより、還元工程への金属塩化物ガスの供給量を制御することができる。さらに、金属塩化物ガスは、塩素ガスと金属との反応で発生するから、固体金属塩化物物の加熱蒸発により金属塩化物ガスを発生させる方法と異なり、キャリアガスの使用を少なくすることができるばかりでなく、製造条件によっては使用しないことも可能である。従って、キャリアガスの使用量低減とそれに伴う加熱エネルギーの抑制により、製造コストを低く抑えることができる。

【0015】また、塩化工程で発生した金属塩化物ガスに不活性ガスを混合することにより、還元工程における金属塩化物ガスの分圧を制御することができる。このように、塩素ガスの供給量もしくは還元工程に供給する金属塩化物ガスの分圧を制御することにより、生成金属粉末の粒径を制御することができる。したがって、金属粉

末の粒径を安定させることができるとともに、粒径を任意に設定することが可能となる。

【0016】例えばこの方法によりNi粉末を製造する場合には、出発原料である金属Niの形態は問わないが、接触効率や圧力損失の上昇を防止する観点から、粒径約5mm～20mmの粒状、塊状、板状等が好ましく、また、その純度は、概して99.5%以上が好ましい。塩化反応の下限温度は、反応を十分進めるために800℃以上とし、上限温度はNiの融点である1483℃以下とするが、反応速度と塩化炉の耐久性を考慮すると、実用的には900℃～1100℃の範囲が好ましい。

【0017】また、Ni粉末を製造する場合における金属塩化物ガスと還元性ガスとを接触、反応させる還元反応温度域は、通常900～1200℃、好ましくは950～1100℃、さらに好ましくは980～1050℃である。

【0018】次いで、本発明の方法では、上記のように還元反応により生成した金属粉末を窒素ガス等の不活性ガスにより強制的に冷却する。冷却方法としては、上記の還元反応系とは別に設けた冷却装置等により行うこともできるが、本発明の目的である金属粉末粒子の凝集を抑制することを考慮すれば、還元反応で金属粉末が生成した直後に行うことが望ましい。生成した金属粉末に直接窒素ガス等の不活性ガスを接触させることにより、上述したような還元反応温度域から少なくとも800℃以下、好ましくは600℃、より好ましくは400℃まで、冷却速度30℃/秒以上、好ましくは40℃/秒以上、より好ましくは50～200℃/秒以上で強制的に冷却する。その後、この冷却速度で、上記の温度より低い温度（例えば室温から150℃程度まで）までさらに冷却することも好ましい態様である。

【0019】具体的には、還元反応領域で生成した金属粉末を、可及的すみやかに冷却系に導入し、その中に窒素ガス等の不活性ガスを供給し、金属粉末と接触させて冷却する。その際の不活性ガスの供給量は上述した冷却速度になるように供給すれば特に制限はないが、通常、生成される金属粉末の1g当たり、5Nl/分以上、好ましくは10～50Nl/分である。なお、供給する不活性ガスの温度は通常0～100℃、より好ましくは0～80℃としておく効果的である。

【0020】以上のようにして生成した金属粉末を冷却した後、金属粉末と塩酸ガスおよび不活性ガスの混合ガスから金属粉末を分離回収することにより、金属粉末を得る。分離回収には、例えばバグフィルター、水中捕集分離手段、油中捕集分離手段および磁気分離手段の1種または2種以上の組み合わせが好適であるが、これに限定されるものではない。また、分離回収を行う前あるいは後に、必要に応じて生成した金属粉末を水あるいは炭素数1～4の1価アルコール等の溶媒で洗浄を行うこと

(4)

5

もできる。

【0021】以上のように、還元反応直後に、生成した金属粉末を冷却することによって、金属粉末粒子の凝集による二次粒子の発生および成長を未然に抑制することができ、金属粉末の粒径の制御を確実に行うことができる。その結果、粗粉がなく、かつ粒度分布の狭い、例えば $1\mu\text{m}$ 以下の所望の超微粉金属粉末を安定して製造することができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の具体例としてNiを製造する実施例を図面を参照しながら説明することにより、本発明の効果をより明らかにする。

【実施例1】まず、塩化工程として、図1に示す金属粉末の製造装置の塩化炉1内に、出発原料である平均粒径 5mm のNi粉末 15kg を、塩化炉1の上端に設けられた原料充填管11から充填するとともに、加熱手段10により炉内雰囲気温度を 1100°C とする。次いで、塩素ガス供給管14から塩素ガスを $1.9\text{Nl}/\text{min}$ の流量で塩化炉1内に供給し、金属Niを塩化して NiCl_2 ガスを発生させた。この NiCl_2 ガスに、塩化炉1の下側部に設けられた不活性ガス供給管15から塩素ガス供給量の10%（モル比）の窒素ガスを塩化炉1内に供給して混合した。なお、塩化炉1の底部に網16を設け、この網16の上に原料のNi粉末Mが堆積するようにするとよい。

【0023】次いで、還元工程として、 NiCl_2 窒素混合ガスを、加熱手段20により 1000°C の炉内雰囲気温度とされた還元炉2内に、ノズル17から流速 $2.3\text{m}/\text{秒}$ （ 1000°C 換算）で導入した。同時に還元炉2の頂部に設けられた還元性ガス供給管21から水素ガスを流速 $7\text{Nl}/\text{min}$ で還元炉2内に供給し、 NiCl_2 ガスを還元した。 NiCl_2 ガスと水素ガスによる還元反応が進行する際、ノズル17先端部からは、LPG等の気体燃料の燃焼炎に似たような下方に延びる輝炎Fが形成される。

【0024】上記還元工程後、冷却工程として、還元反応により生成されたNi粉末Pに、還元炉2の下側部に設けられた冷却ガス供給管22から $24.5\text{Nl}/\text{分}$ で供給した窒素ガスを接触させ、これによりNi粉末Pを

1000°C から 400°C まで冷却した。このときの冷却速度は $105^\circ\text{C}/\text{秒}$ であった。

【0025】次いで、回収工程として、窒素ガス、塩酸蒸気およびNi粉末Pからなる混合ガスを回収管23からオイルスクラパーに導き、Ni粉末Pを分離回収した。次いで、回収したNi粉末Pをキシレンで洗浄後、乾燥して製品Ni粉末を得た。このNi粉末は、平均粒径が $0.16\mu\text{m}$ （BET法で測定）であった。本実施例で得られたNi粉末のSEM写真を図3に示したが、凝集のない均一な球状の粒子であった。

【0026】【比較例1】冷却ガス供給管22からの窒素ガス供給量を $4.5\text{Nl}/\text{分}$ とし、 1000°C から 400°C まで $26^\circ\text{C}/\text{秒}$ の速度で冷却した以外は実施例1と同様に実験を行った。その結果得られたNi粉末の平均粒径は $0.29\mu\text{m}$ （BET法で測定）であった。本比較例で得られたNi粉末のSEM写真を図4に示したが、一次粒子の凝集による二次粒子が見られた。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明の金属粉末の製造方法によれば、還元反応により生成した金属粉末に、不活性ガスを接触させることにより、還元反応温度域から少なくとも 800°C まで、 $30^\circ\text{C}/\text{秒}$ 以上の冷却速度で冷却するので、還元工程以降の工程における金属粉末粒子の凝集が抑制され、かつ還元工程において生成した金属粉末の粒径が保持されるので、要求される超微粉の金属粉末を安定して製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例で用いた金属粉末の製造装置の縦断面図である。

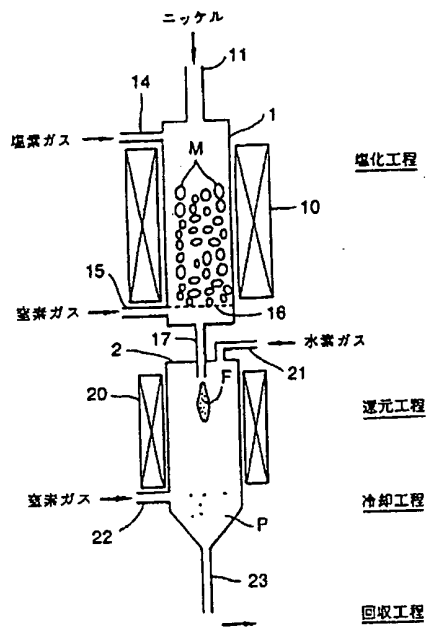
【図2】 本発明に基づく実施例1によって製造したNi粉末のSEM写真である。

【図3】 本発明に対する比較例1によって製造したNi粉末のSEM写真である。

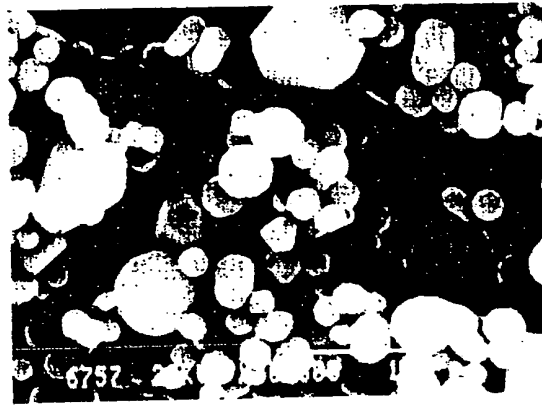
【符号の説明】

1…塩化炉、2…還元炉、11…原料供給管、14…塩素ガス供給管、17…ノズル、15…不活性ガス供給管、21…還元性ガス供給管、22…冷却ガス供給管、23…回収管、M…原料のNi粉末、P…製造されたNi粉末。

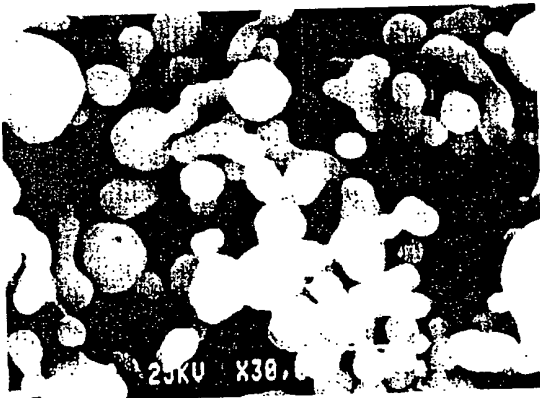
【図1】



【図2】



【図3】



발송번호: 9-5-2006-031657745
발송일자: 2006.05.30
제출기일: 2006.07.30

수신 서울시 강남구 역삼동 677-25 큰길타워9층
(한양특허법인)
한양특허법인[김연수]

135-914

특 허 청 의견제출통지서

출 원 인 명 칭 도호 티타늄 가부시키가이샤 (출원인코드: 519980627722)
주 소 일본국 가나가와켄 치가사키시 치가사키 3초메 3반 5고
대 리 인 명 칭 한양특허법인
주 소 서울시 강남구 역삼동 677-25 큰길타워9층 (한양특허법인)
지정된변리사 김연수

출 원 번 호 10-2005-7005360
발 명 의 명 칭 금속 분말의 제조 방법 및 제조 장치



이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일(2006. 6. 21) 특허법 시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

1. 이 출원은 발명의 상세한 설명 및 특허청구범위의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조제3항 및 제4항제2호의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

2. 이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제12항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

1. 상세한 설명 및 청구범위 제1항의 기재 중 “유과(流過) 경로”는 이 기술분야에서 통상적으로 사용하지 않는 용어로 그 기술적 의미가 불명확합니다.

2. 본원발명은 금속 분말의 제조방법 및 제조장치에 관한 것으로, 청구범위 제1항은 금속 염화물가스를 환원성가스와 접촉시키는 환원공정(구성요소1), 생성된 금속분말을 포함하는 가스를 불활성가스로 연속 냉각하는 냉각공정(구성요소2)을 구비하고, 금속분말의 유로 주위에서 불활성가스를 분출하여 선회류를 발생시키는 것(구성요소3)을 특징으로 하는 금속분말의 제조방법을 청구하고 있으나, 그 요지는 일본공개특허공보 평11-350010호(1999. 12. 21, 출원인 동일, 이하 “인용발명1”이라 함)를 일부 개량하여 선회류를 이용, 2차 입자 생성을 억제하는 것으로, 구성요소1 내지 구성요소3은 각각 인용발명1의 청구범위에 기재되어

있는 ① 환원공정, ② 냉각공정, ③ 불활성가스 분출공정과 동일하며, 다만 구성요소3에 있어서 본원발명은 선회류가 발생하고, 인용발명1은 선회류가 발생하지 않는 점만이 상이합니다. 한편 미국특허공보 05472477호(1995.12.05, 이하 “인용발명2”이라 함)의 명세서 제4컬럼의 제56행 내지 제5컬럼의 제1행에는 두 개의 동축류를 혼합하여 카르만 선회류의 경로를 형성하고, 환형의 통(8)으로 불활성가스(9)를 도입하여 코안다 효과에 의해 벽을 따라 흐르도록 하는 미립자 금속분말 제조장치가 기재되어 있으며, 인용발명1 및 인용발명2의 불활성가스 분출장치는 침전 방지라는 기능 내지 작용면에서 동일한 것이고, 양 발명은 서로 다른 기술분야의 발명이라고도 할 수 없으므로, 인용발명1의 구성 중 불활성가스 분출장치 대신에 인용발명2의 불활성가스 분출장치를 사용하여 본원발명의 구성을 얻는 것은 당업자라면 용이하게 채택하여 결합할 수 있는 정도의 것입니다.

2-2. 청구범위 제2항 내지 제9항은 제1항의 종속항으로서 선회류의 방향, 불활성가스의 분출 개소, 공급량 및 온도 등을 구체화하여 기재하고 있으나, 이는 인용발명1 및 인용발명2의 불활성 가스 분출장치의 구성을 단순히 설계변경하거나, 실험적으로 최적 또는 호적한 수치범위를 선택한 정도의 것입니다.

2-3. 청구범위 제10항은 염화로와 환원로를 구비하고, 환원로의 냉각공정에서 선회류를 발생시키는 금속 분말의 제조장치를 청구하고 있고, 제11항 및 제12항은 제10항의 종속항으로서 냉각 공정 및 가스의 발생 방향을 구체화하여 기재하고 있으나, 이는 상기 2-1 및 2-2와 동일한 이유에서 인용발명1 및 인용발명2로부터 용이하게 발명할 수 있는 것으로 판단됩니다.

2-4. 따라서 청구범위 제1항 내지 제12항의 구성은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 인용발명1 및 인용발명2로부터 용이하게 발명할 수 있는 것으로 판단됩니다.

[참 부]

첨부1 일본공개특허공보 평11-350010호(1999.12.21) 1부.

첨부2 미국특허공보 05472477호(1995.12.05) 1부. 끝.

영세서 또는 영의 보정서를 전자공서로 제출할 경우 매건 3,000원, 서면으로 제출할 경우 매건 13,000원의 보정료를 납부하여야 합니다.

보정료는 접수번호를 부여받아 이를 납부자번호로 "특허법 시행규칙 제12조 제1항 제1호"를 기재하여, 접수번호를 부여받은 날의 다음 특허료 등불공와 수수료의 접수규칙" 별지 제1호서식에 기재하여, 특허료(도표료)를 포함한다)에 해당하는 경우에는 납부까지 납부하여야 합니다. 다만, 납부일이 공휴일(도표료)을 포함한다)에 해당하여 납부하는 경우에는 납부하지 않습니다.

보정료는 국고수입은행(대부금의 시중은행)에 납부하거나, 인터넷지문(www.giro.go.kr)로 납부할 수 있습니다. 다만, 보정서를 우편으로 제출하는 경우에는 보정료에 상응하는 물상환을 동봉하여야 제출하시면 특허청에서 납부해드립니다.

기타 문의사항이 있으시면 ☎042)481-8446로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터(☎1544-8080)로 문의하시기 바랍니다.

>> 안내 <<

특허청

2006.05.30
기계금속건설사법부
금속건설사법

인사관
인사관

홍성원
소장

